

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-13282

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/26		H 0 4 B	J
	1/16			U
	7/26			X

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-56173

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月11日

(31) 優先権主張番号 9 6 3 0 1 7 4 0 : 5

(32) 優先日 1996年3月14日

(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(71) 出願人 590000248

フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ

PHILIPS ELECTRONICS N. V.

オランダ国 アインドーフェン フルーネヴァウツウエッハ 1

(72) 発明者 ヴィンフリート ヤンセン

ドイツ連邦共和国, 25451 クイックボルン, フェルトペーンシュトラッセ 50アー

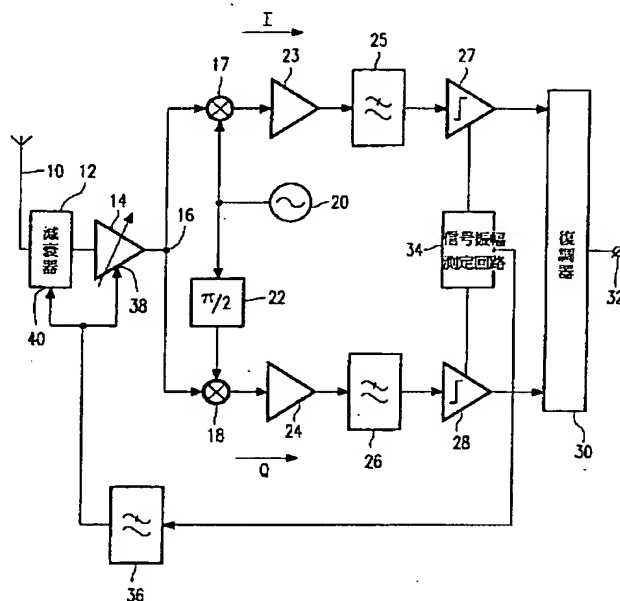
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 無線受信器の電力節約の方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、無線受信器の3次相互変調積の発生を防止すると共に、電力節約を改良すること無線受信器の電力節約方法を提供することである。

【解決手段】 本発明の無線受信器の電力節約の方法によれば、無線周波段(12, 14)の利得は、信号強度があるビット誤り率を与える感度の値を所定の量だけ上回るときに制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号強度があるビット誤り率を与える感度の値を所定の量だけ上回るときに、無線周波段の利得が制御される無線受信器の電力を節約する方法。

【請求項 2】 所定のビット誤り率に対し最小感度値を判定する段階と、

上記最小感度値よりも大きい所定の感度値を設定する段階と、

上記所定の感度値を上回る信号強度に応じて、利得制御を無線受信器の入力段に供給する段階とからなる無線受信器の電力を節約する方法。

【請求項 3】 上記所定の感度値は、上記最小感度値よりも実質的に 20 dB まで大きい値に設定されることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 上記所定の感度値は、上記最小感度値よりも実質的に 15 dB だけ大きい値に設定されることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 5】 入力無線周波信号を検出する手段と、上記検出手段に接続された無線周波信号増幅手段と、上記入力無線周波信号の強度を判定する手段と、

所定のビット誤り率に対する最小感度値を所定の量だけ上回る閾値信号強度値を設定する手段と、

上記閾値を上回る上記判定された信号強度に応じて、上記無線周波増幅手段の利得を制御する手段とからなる無線受信器。

【請求項 6】 上記閾値信号強度値は、上記最小感度値よりも実質的に 20 dB まで大きい値に設定されることを特徴とする請求項 5 記載の受信器。

【請求項 7】 上記閾値信号強度値は、上記最小感度値よりも実質的に 15 dB 以上に設定されることを特徴とする請求項 5 記載の受信器。

【請求項 8】 振幅制限手段が上記無線周波信号増幅手段の信号入力に接続されていることを特徴とする請求項 5 記載の受信器。

【請求項 9】 可変信号減衰手段が上記無線周波増幅手段の入力に接続され、上記可変信号減衰手段の減衰の程度は上記利得制御手段により判定されることを特徴とする請求項 5 記載の受信器。

【請求項 10】 上記可変信号減衰手段はピンダイオードにより構成されることを特徴とする請求項 9 記載の受信器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線受信器、又は、本願明細書の説明を簡単にするため用語“無線受信器”に含まれる無線トランシーバの受信部に関する改良に係る。本発明は、特に、無線新聞、デジタルコードレス及びセル形電話機、並びに、バッテリーによって給電される移動可能機器のような携帯／移動機器に関連した

電力節約に向けられる。

【0002】

【従来の技術】 無線受信器において、電力消費に影響を与えるアーキテクチャの重要な特徴は、無線周波部である。無線受信器は移動可能であり、送信用アンテナからの距離は変化するので、所望の信号の電界強度は広範囲に亘って変化する。S/N 比は電界強度の変化と共に変わる。デジタル信号伝送システムの場合に、引き合いにされる感度は、例えば、0.01 の所定の BER (ビット誤り率) を達成するため、所望の無線周波入力電力に置き換えられる。

【0003】 一般的に、無線受信器は、望まれていない大きい信号に起因した大信号の条件で非線形性を回避するため、自動利得制御 (AGC) システムを含む。AGC システムは、通常、全ての信号の振幅を測定し、その結果は、失われた所望の信号よりも大きい 3 次相互変調積を発生させる可能性のある過負荷をミキサにかけることを防止するため、高利得の条件下で無線周波増幅器の利得を低下させるため使用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、一般的に言うところ、感度はデジタル信号を受信する際の要求よりも高いので、上記の態様で AGC システムを使用することは電力節約の観点からは最適ではない。本発明の目的は、3 次相互変調積の発生を防止すると共に、無線受信器の電力節約を改良することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の一面によれば、無線受信器の電力節約の方法が提供される。無線周波段の利得は、信号強度があるビット誤り率を与える感度の値を所定の量だけ上回るときに制御される。本発明の第 1 の面により提供される無線受信器内の電力を節約する方法は、所定のビット誤り率に対し最小感度値を判定する段階と、上記最小感度値よりも大きい所定の感度値を設定する段階と、上記所定の感度値を上回る信号強度に応じて、利得制御を上記無線受信器の入力に供給する段階とからなる。

【0006】 本発明の他の面により提供される無線受信器は、入力無線周波信号を検出する手段と、上記検出手段に接続された無線周波信号増幅手段と、上記入力無線周波信号の強度を判定する手段と、最小感度値を所定の量だけ上回る閾値信号強度を設定する手段と、上記閾値を上回る上記判定された信号強度に応じて、上記無線周波信号増幅手段の利得を制御する手段とからなる。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は、入力デジタル信号が指定された感度よりも実質的に 20 dB まで、例えば、15 dB 高いレベルを有するならば、指定された完全なシステムの要求に達するビット誤り率が実現されることに基づく。換言すれば、全ての所望の信号が、例えば、

3

上記の指定された感度の上方 15 dB よりも高いレベルを有するならば、無線周波増幅器の出力信号は、指定された最小値よりも高いので、電流はかかる大きい入力信号の増幅に消費される。しかし、入力信号の振幅がより小さい場合に、無線周波増幅器は所望のより高い増幅を与える。

【0008】

【実施例】以下、添付図面を参照して、その例に限定されることなく、本発明の説明を行う。図面において、同一の参照番号は対応する特徴を示すため使用される。図 1 に示された零中間周波受信器は、ピンダイオード減衰器 12 を介して、利得が調整可能である無線周波増幅器 14 に接続されたアンテナ 10 からなる。無線周波増幅器 14 の出力は、信号分割ノード 16 で分離され、入力信号の一部は直交した関係の信号パス I 及び Q に供給される。より詳細に言うと、信号部分はミキサ 17、18 の第 1 の入力に供給される。アンテナ 10 で受信された所望の信号の概念上の搬送周波数に実質的に対応する周波数を有する局部発振器 20 は、ミキサ 17 の第 2 の入力に接続され、90° 位相シフタ 22 を用いてミキサ 18 の第 2 の入力に接続される。位相が直交したミキサ 17、18 の出力は、夫々のミキサ後段の増幅器 23、24 に供給される。ローパスフィルタ 25、26 は、増幅器 23、24 の夫々の出力にあるミキシングの結果から差信号を選択する。制限増幅器 27、28 は、夫々、ローパスフィルタ 25、26 の出力に接続された入力と、出力 32 を有する復調器 30 に接続された出力とを有する。

【0009】信号振幅測定回路 34 は、制限増幅器 27、28 に接続される。回路 34 は、受信された信号の振幅を表わす出力信号を発生する。回路 34 の出力は、要求に応じて利得制御信号を無線周波増幅器 14 の制御入力 38 及びピンダイオード減衰器 12 の制御入力 40 に供給するローパスループフィルタ 36 に接続される。図 2 はビット誤り率 BER に対しプロットされた所望信号強度 WSS のグラフであり、ビット誤り率は所望信号強度が増加すると共に消失することが分かる。本発明によれば、受信器のビット誤り率 BER は指定され、例えば、予めの計算により対応する感度 PS が判定され、次に、受信器感度の安全余裕 M が、例えば、指定されたビット誤り率 BER を与えるため定められた感度よりも 15 dB 高く指定され、無線周波増幅器 14 及び／又はピンダイオード減衰器 12 の利得制御がこの 15 dB の余裕を維持するため設けられ、好ましくは、増幅器 14 の利得が下げられる。かかる利得制御を達成する結果として、受信器の無線周波段の電流消費は、ビット誤り率 BER をある範囲内に維持したまま低下させられ、3 次相互変調歪みが防止される。

【0010】図 3 は、利得制御電圧 AGC に対し所望信号強度 WSS を示すグラフである。横座標の所定の点

4

で、指定されたビット誤り率 BER に対する受信器感度は PS と称される。15 dB の余裕 M は、無線周波増幅器 14 の利得を低下させるため、及び／又は、ピンダイオード減衰器 12 により供給された減衰を増加させるため、利得制御電圧が増加した後に現れる。

【0011】図 4 は、電流消費 I_s に対しプロットされた所望信号強度 WSS を示し、点 M において、利得制御電圧が増加すると共に電流消費が最小値に向かって減少することが分かる。図 5 は本発明による方法を説明する簡単化されたフローチャートである。ステップ 42 において、所定のビット誤り率 BER に対する信号強度が指定される。ステップ 44 において、信号強度の値が所定の高い方の値、例えば、15 dB 上方にプリセットされる。ステップ 46 において、送信された信号が受信され、信号強度、例えば、RSSI が測定される。ステップ 48 において、測定された信号強度 RSSI が 15 dB の値を超えるかどうか検査される。検査の結果が否定 (N) であるならば、処理はステップ 46 に戻る。逆に、検査の結果が肯定 (Y) であるならば、ステップ 50 で無線周波増幅器 14 の利得及び／又はピンダイオード減衰器の減衰が調整される。上記フローチャートの処理は、ステップ 52 に示されるように処理が終了されるまでステップ 46 に戻る。

【0012】図 1 を参照して零中間周波増幅器の説明を行ったが、本発明はスーパーヘテロダイン受信器にも適用されることを理解する必要がある。本発明の開示を読むことにより、当業者には他の変形が明らかになる。かかる変形は、既に、無線受信器及びその構成部品の設計、製造及び使用の分野で公知であり、上記の本発明の開示に記載された特徴の代わりに、或いは、特徴に加えて使用される。本願の特許請求の範囲の記載は、特徴の特定の組み合わせに形式化されているが、本願の開示の範囲は、現在の特許請求の範囲に記載されている同一発明に関係するか否か、並びに、本発明と同一の技術的課題を解決するかどうかとは無関係に、明示的又は暗示的に開示された新規の特徴、又は、新規の特徴の組み合わせ、或いは、それらの一般的な形を含むことを理解する必要がある。本願出願人は、本願又は本願から派生した更なる出願の係属中に、新しい請求項を上記の特徴及び／又は上記の特徴の組み合わせに定式化する可能性があることに注意する必要がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 零中間周波受信器のブロック概略図である。

【図 2】 WSS (所望信号強度) 対 BER (ビット誤り率) の曲線を表わす図である。

【図 3】 所望信号強度対 AGC (自動利得制御) 電圧の曲線を表わす図である。

【図 4】 所望信号強度対電流消費量の曲線を表わす図である。

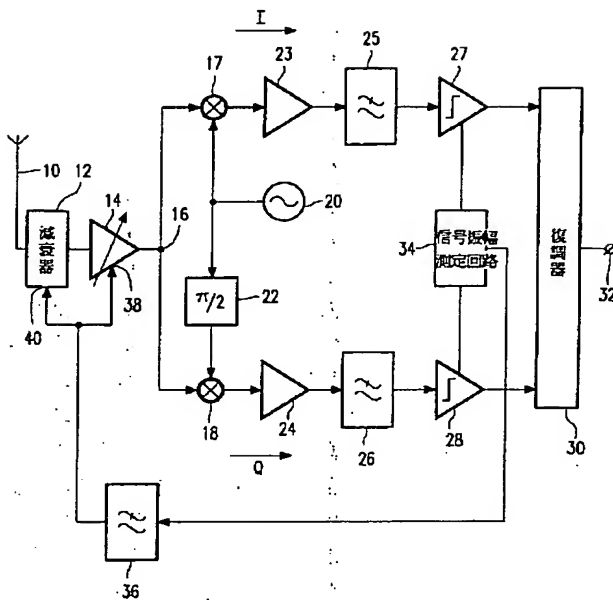
【図 5】 自動利得制御処理のフローチャートである。

【符号の説明】

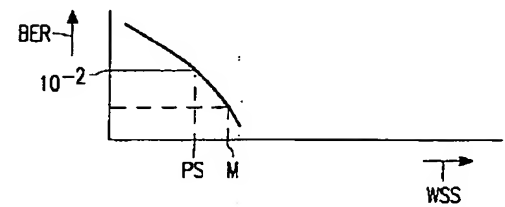
- 10 アンテナ
 12 ピンダイオード減衰器
 14 無線周波増幅器
 16 信号分割ノード
 17, 18 ミキサ
 20 局部発振器
 22 位相シフタ

- 23, 24 増幅器
 25, 26 ローパスフィルタ
 27, 28 制限増幅器
 30 復調器
 32 出力
 34 信号振幅測定回路
 36 ローパスループフィルタ
 38, 40 制御入力

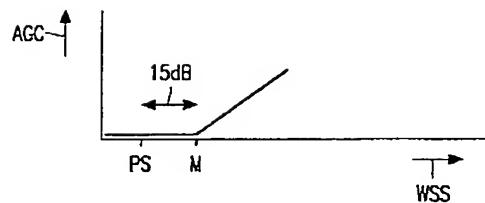
【図1】



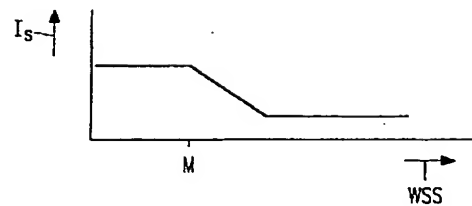
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

